

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)[First Hit](#)

L8: Entry 11 of 18

File: JPAB

Dec 2, 1997

PUB-NO: JP409309326A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09309326 A

TITLE: AIR CONDITIONER FOR AUTOMOBILE

PUBN-DATE: December 2, 1997

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ANDO, MASAO	
YAMANOUCHI, RYOICHI	
MIYAZAKI, HIDETO	

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KK AQUEOUS RES	

APPL-NO: JP08153398

APPL-DATE: May 23, 1996

INT-CL (IPC): B60 H 3/00; B01 D 53/56; B01 D 53/81; B01 D 53/86; B01 J 35/02

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air conditioner for an automobile capable of reducing pressure loss caused at the time of air purification.

SOLUTION: It becomes not necessary to pass air to an absorbent only for purification of the air and it is possible to eliminate pressure loss at the time of passing the air through the absorbent as activated carbon and a photocatalyst are made to be carried by an evaporator 74 and a heater core 76 for air-conditioning and temperature control and air purification are simultaneously carried out. Additionally, it is possible to prevent generation of a nasty smell from an air conditioner for an automobile as it is possible to remove various bacteria and fungi attached on the evaporator 74 by irradiating an ultra violet ray on the photocatalyst from a metal halide lamp 78.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-309326

(43) 公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 H 3/00			B 6 0 H 3/00	Z
B 0 1 D 53/56			B 0 1 J 35/02	J
53/81			B 0 1 D 53/34	1 2 9 A
53/86			53/36	J
B 0 1 J 35/02				

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-153398

(22) 出願日 平成8年(1996)5月23日

(71) 出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72) 発明者 安藤 正夫

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72) 発明者 山之内 良一

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72) 発明者 宮崎 秀人

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

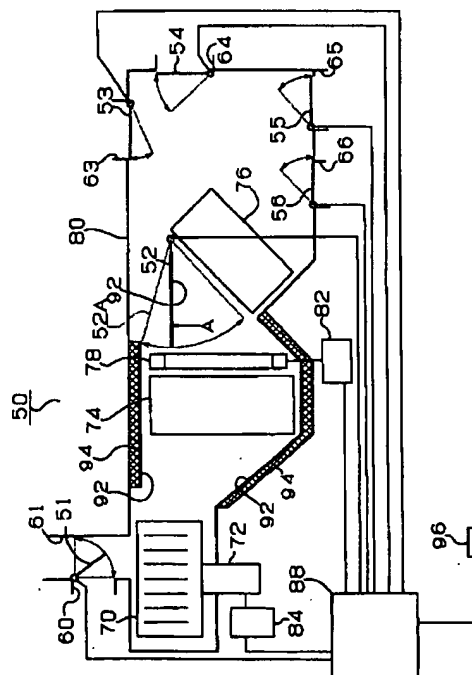
(74) 代理人 弁理士 田下 明人 (外1名)

(54) 【発明の名称】 自動車用空調装置

(57) 【要約】

【課題】 空気浄化の際に発生する圧損を低減し得る自動車用空調装置を提供する。

【解決手段】 冷暖房用のエバポレータ74及びヒータコア76に活性炭と光触媒とを担持させ、温度調整及び空気浄化を同時に行っているため、空気の浄化のためのみに吸着剤へ空気を通す必要がなくなり、吸着剤を通過させる際の圧損を無くすることができる。また、エバポレータ74に付着した雑菌・カビを光触媒にメタルハライドランプ78から紫外線を照射することより除去し得るため、自動車用空調装置から異臭が発生することがなくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光触媒を担持させた熱交換器と、前記熱交換器に光線を照射して、光触媒を励起するランプと、

該熱交換器に空気を圧送する送風装置と、前記熱交換器及び前記ランプを収容する筐体と、を備えることを特徴とする自動車用空調装置。

【請求項2】 光触媒を吸着剤を介して担持させた熱交換器と、前記熱交換器に光線を照射して光触媒を励起して、前記吸着剤に吸着された被吸着物質を脱離するするランプと、該吸着剤から脱離された被吸着物質を車外に排出するための排気口と、

該熱交換器に空気を圧送する送風装置と、前記熱交換器及び前記ランプを収容する筐体と、を備えることを特徴とする自動車用空調装置。

【請求項3】 前記筐体の内壁であって、前記ランプからの光線の照射される部位に光線の反射部材を配設したことを特徴とする請求項1又は2の自動車用空調装置。

【請求項4】 前記ランプからの光線の照射される前記筐体の部位に断熱部材を配設したことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の自動車用空調装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車内の温度を調整する自動車用空調装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】冷房用のエバポレータと暖房用のヒータコアとを同一の筐体内に収容し、両者を通過する空気量をダンパーにて切り換えることにより、車内を所望の温度に保つ自動車用空調装置が広く用いられている。また、活性炭フィルタを収容したカートリッジに空気を圧送し、空気を浄化する空気浄化装置が一部車両に取り付けられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】自動車用空調装置においては、冷却を行うエバポレータには水分が付着し易く、上記付着した異臭成分を養分としてカビ、雑菌が発生して所謂「エアコン臭」の原因となっていた。

【0004】ここで、自動車用空調装置と空気浄化装置とは、別々の装置として車内に配設されているため、比較的大きな収容スペースを必要とした。また、エバポレータ及びヒータコアへ空気を通過させる際の圧損と、活性炭フィルタへ空気を通過させる際の圧損とが別々に発生していた。

【0005】本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、空気浄化の際に発生する圧損を低減し得る自動車用空調装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1は、光触媒を担持させた熱交換器と、前記熱交換器に光線を照射して、光触媒を励起するランプと、該熱交換器に空気を圧送する送風装置と、前記熱交換器及び前記ランプを収容する筐体と、を備えることを技術的特徴とする。

【0007】また、請求項2は、光触媒を吸着剤を介して担持させた熱交換器と、前記熱交換器に光線を照射して光触媒を励起して、前記吸着剤に吸着された被吸着物質を脱離するするランプと、該吸着剤から脱離された被吸着物質を車外に排出するための排気口と、該熱交換器に空気を圧送する送風装置と、前記熱交換器及び前記ランプを収容する筐体と、を備えることを技術的特徴とする。

【0008】また、請求項3では、請求項1又は2において、前記筐体の内壁であって、前記ランプからの光線の照射される部位に光線の反射部材を配設したことを技術的特徴とする。

【0009】更に、請求項4は、請求項1又は2において、前記ランプからの光線の照射される前記筐体の部位に断熱部材を配設したことを技術的特徴とする。

## 【0010】

【作用】請求項1の構成では、冷暖房用の熱交換器に光触媒を担持させ温度調整と空気の浄化とを同時に行っているため、空気の浄化のためのみに吸着剤へ空気を通す必要がなくなり、吸着剤を通過させる際の圧損を無くすることができる。また、熱交換器に付着した雑菌・カビを光触媒により除去し得るため、空調装置から異臭が発生することがなくなる。

【0011】請求項2の構成では、冷暖房用の熱交換器に光触媒を担持させ温度調整と空気の浄化とを同時に行っているため、空気の浄化のためのみに吸着剤へ空気を通す必要がなくなり、吸着剤を通過させる際の圧損を無くすることができる。また、排気口を介して吸着剤から脱離された被吸着物質を車外に排出するため、吸着剤から被吸着物質を脱離する際に車内の空気を汚すことがない。更に、熱交換器に付着した雑菌・カビを光触媒により除去し得るため、空調装置から異臭が発生することがなくなる。

【0012】請求項3の構成では、ランプからの光線の照射される部位に光線の反射部材を配設してあるため、効率的に熱交換器の光触媒へ光線を当てることができる。

【0013】請求項4の構成では、ランプからの光線の照射される部位に断熱部材を配設しているため、ランプからの光線にて効率的に熱交換器を加熱することができる。

## 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した実施態

様について図を参照して説明する。図1は、本発明の第1実施態様に係る自動車用空調装置50を示している。該自動車用空調装置50は車両のエンジンルーム内に配設される。

【0015】自動車用空調装置50の筐体80内には、空気を圧送するファン70と、該ファン70を回転するモータ72と、冷媒を膨張させ空気を冷却するエバポレータ74と、エンジンからの冷却水によって空気を加熱するヒータコア76と、該エバポレータ74を通過した空気のヒータコア76側への通過量を制御することで温度調整を行うエアミックスダンパー52が収容されている。該ヒータコア76及びエバポレータ74には、活性炭及び光触媒が担持されており、この光触媒を活性化するためのメタルハライドランプ78がエバポレータ74と対向する位置に配置されている。該メタルハライドランプ78は、安定器82によって、点・消灯及び紫外線強度の調整が成されるように構成されている。

【0016】また、この自動車用空調装置50には、車内の空気を導入する内気導入口60と、車外からの空気を導入する外気導入口61と、内気導入口60と外気導入口61とを切り換えるインテークダンパー51と、窓ガラスの曇りを除去するデフロスタ側へ空気を送るデフロスタ口63と、該デフロスタ口63を開閉するデフロスタダンパー53と、車内に空気を吹き出すためのベンチレータ口64と、該ベンチレータ口64を開閉するベンチレータダンパー54と、足元に空気を吹き出すためのフロア口65と、該フロア口65を開閉するフロアダンパー55と、ヒータコア76及びエバポレータ74から脱離された被吸着成分を排出するための排気口66と、該排気口66を開閉するための排気ダンパー56と、モータ72の回転を制御するモータ制御回路84と、が配設されている。これらダンパー51、52、53、54、55、56及びモータ制御回路84は、エアコントロール制御装置88にて制御されるように構成されている。

【0017】該モータ72は、モータ制御回路84からのPWM(Pulse Width Modulation)信号によって速度制御されるようになっている。該制御装置88は、図示しないダッシュボード上に配設された温度センサ96にて車内温度を検出して、エアミックスダンパー52の開度を調整し、設定した温度に車内を保つようにする。

【0018】上記メタルハライドランプ78からの紫外線が照射される筐体80の内壁には、断熱部材94が配設されており、該断熱部材94の表面には紫外線の反射部材(アルミニウム)92が蒸着されている。また、エアミックスダンパー52の図中でAで示す側の面にも反射部材(アルミニウム)92が蒸着されている。即ち、後述するように、メタルハライドランプ78からの紫外線照射量を増大させ、被吸着物質を除去する際に、

反射部材92にて反射させてヒータコア76及びエバポレータ74に効率的に紫外線を照射し得るようにすると共に、該断熱部材94にて断熱することにより、ヒータコア76及びエバポレータ74を効率的に加熱し、また、発生した熱が外部機器に悪影響を与えないようにしている。

【0019】上述したヒータコア76及びエバポレータ74は、アルミニウム製の熱交換器に、 $\text{NO}_x$ 等の臭気成分を吸着させるための活性炭と、アルデヒド類、アンモニア等を酸化・分解する $\text{TiO}_2$ から成る光触媒とから構成される吸着剤が担持されている。該光触媒は、メタルハライドランプ78からの紫外線により活性化されて、活性炭では吸着し難いタバコのおいしの主成分であるアルデヒド類、アンモニア等を光触媒反応により酸化・分解し、最終的には水、二酸化炭素、硝酸にする。また、この光触媒は、活性炭では吸着し難い $\text{NO}$ を、活性炭で吸着し易い $\text{NO}_x$ へと酸化させる作用も有している。

【0020】ヒータコア76及びエバポレータ74への活性炭及び光触媒の担持は次のようにして行われしめる。珪酸ナトリウム水溶液中に、活性炭粉末と $\text{TiO}_2$ 粉末とを添加する。そして、該ヒータコア76及びエバポレータ74を構成するアルミニウム製の熱交換器を該珪酸ナトリウム水溶液へ浸漬した後、大気中で該熱交換器を加熱することで、水分を揮発させる。これにより、該ヒータコア76及びエバポレータ74に活性炭及び光触媒を担持させる。

【0021】光触媒は、吸着剤に吸着された $\text{NO}_x$ を更に $\text{HNO}_3$ 等の物質に酸化・分解するため、光触媒を担持させることにより活性炭に $\text{NO}_x$ が蓄積される速度を抑えられる。これに加えて、実際に車両の内外に存在している $\text{NO}_x$ 以外の種々の有機物(臭気成分)を酸化・分解するため、当該有機物が蓄積する速度を抑えられる他、一旦吸着剤に吸着された有機物をも酸化・分解することができる。

【0022】光触媒にて $\text{NO}_x$ 等の分解を行いながらも、 $\text{NO}_x$ 等を吸着し続けると活性炭は吸着性能が低下する。このため、第1実施態様の自動車用空調装置50では、メタルハライドランプ78から照射する紫外線を強くすることにより温度を高め、吸着された物質を脱離させて該活性炭を再生させ、また、光触媒の活性を高めることにより、光触媒による酸化・分解を更に促進させ、活性炭に吸着された $\text{NO}_x$ 等の臭気成分を除去せしめている。

【0023】引き続き、当該自動車用空調装置50の動作について、図2のフローチャートを参照して説明する。まず、該制御装置88は、運転席側の計器パネルに設けられた図示しない起動スイッチが操作されたかを判断する(S12)。ここで、該起動スイッチが操作された際には(S12がYes)、いずれかのダンパーの設

10

20

30

40

50

5

定が切り換えられたかを判断する(S14)。例えば、デフロスタを開くように設定された際には(S14がYes)、デフロスタダンパー53を駆動して、デフロスタ口からの送風を開始する(S16)。そして、ファン70を回転して、送風を開始すると共に(S18)、エバポレータ74へ冷媒を圧送する図示しないコンプレッサを起動し(S20)、これによりエバポレータ74にて空気を冷却すると共に、ヒータコア76にて空気を加熱し、そして、温度センサ96にて検出した車内温度と設定されている目標温度とを比較する(S22)。こ

こで、設定温度よりも低いときには(S22がNo)、ステップ26にてエアミックスダンパー52を開き(図中時計方向に回転)、ヒータコア76への空気の通過量を増大させる。他方、設定温度よりも検出温度が高いときには(S22がYes)、ステップ24にてエアミックスダンパー52を閉じ(図中反時計方向に回転)、ヒータコア76への空気の通過量を減少させる。

【0024】更に、メタルハライドランプ78から相対的に弱い紫外線をエバポレータ74及びヒータコア76へ照射し、該エバポレータ74及びヒータコア76の光触媒にてタバコの臭いの主成分であるアルデヒド類、アンモニア等を光触媒反応により酸化・分解すると共に、活性炭にNO<sub>x</sub>等の臭気成分を吸着させ、空気の浄化を行う。

【0025】この制御装置88は、稼働時間を積算しており、積算した時間が再生を開始する時間に達したかをステップ30にて判断している。再生開始時間に達する前は(S30がNo)、自動車用空調装置50の起動スイッチがオフされたかを判断し(S32)、該スイッチがオフされない限り(S32がNo)、ステップ14へ

戻り、車内の温度調整及び空気浄化を続ける。他方、起動スイッチがオフされると(S32がYes)、ファン44及びコンプレッサを停止し(S34、S36)、メタルハライドランプ78を消灯することにより(S38)、動作を停止する。

【0026】ここで、ステップ14～ステップ28の動作を続け、積算時間が再生を開始する時間に達した際には(S30がYes)、ステップ40へ移行し、エバポレータ74及びヒータコア76に担持された活性炭及び光触媒の再生動作を開始する。ここではまず、デフダンパー53、ベントダンパー54、フロアダンパー55のいずれか開いているものを閉じ(S40)、活性炭及び光触媒から脱離された被吸着物質の車内への侵入を防ぐ。例えば、デフロスタダンパー53が開放中であれば、これを閉じる。その後、排気ダンパー56を動作させ排気口66を開く(S42)。そして、エアミックスダンパー52を図中点線52Aで示す全開位置まで開動し(S44)、メタルハライドランプ78から照射された紫外線が、該エアミックスダンパー52に取り付けられた反射部材92にて反射され、効率的にヒータコア7

6

6側に照射されるようにする。その後、メタルハライドランプ78からの紫外線の強度を強め、光触媒の活性を高めると共に活性炭の温度を上昇させる。なお、この際に、ファン70からの送風量を減少させることにより、活性炭の温度を高めることも可能である。これにより、エバポレータ74及びヒータコア76に担持された活性炭及び光触媒から除去された被吸着物質は、排気口66を介して車外に排出される。なお、排気を車外に排出する際に、排気口66をエンジン側へ接続することにより、エンジンに取り付けられた3元触媒にて被吸着物質を酸化・還元させるようにも構成できる。再生時間の終了により(S48がYes)、デフダンパー53、ベントダンパー54、フロアダンパー55の内の再生動作開始時に閉じたものを開く(S50)。例えば、デフロスタダンパー53を開始時に閉じたのであれば、これを開く。その後、排気ダンパー56を動作させ排気口66を閉じてから(S52)、ステップ14へ戻り、温度調整及び空気浄化を再開する。

【0027】この第1実施態様の自動車用空調装置50によれば、エバポレータ74及びヒータコア76に担持された活性炭及び光触媒の再生時に発生する排気を、排気口66を介して車外に排出するため、再生時に発生する排気により車内の空気を汚さないという利点がある。

【0028】また、第1実施態様の自動車用空調装置50では、水分が付着しカビ、雑菌が発生し易いエバポレータ74に光触媒を担持させているため、メタルハライドランプ78から紫外線を照射して光触媒を活性化することにより、カビ、雑菌の繁殖を防ぎ、所謂「エアコン臭」の発生を防止できる。また、100℃近い冷却水が流され、高温に保たれているヒータコア76に活性炭及び光触媒を担持させているため、活性炭及び光触媒の高い活性状態で用いることが可能となる。

【0029】更に、本実施態様では、煙草の煙等の異臭成分を、エバポレータ74及びヒータコア76に担持された活性炭及び光触媒に吸着させた後、メタルハライドランプ78にて紫外線を照射させると共に加熱することによって、脱離することが可能となる。

【0030】また、従来は、自動車用空調装置と空気浄化装置とが別々に設けられ、自動車用空調装置のエバポレータ及びヒータコアへ空気を通過させる際の圧損と、空気浄化装置の活性炭フィルタへ空気を通過させる際の圧損とが別々に発生していた。これに対して、第1実施態様では、エバポレータ及びヒータコアに活性炭を担持させ、加熱・冷却と共に空気の浄化を同時に行っているため、圧損がエバポレータ及びヒータコアのみでしか生じないという利点がある。

【0031】引き続き、本発明の第2実施態様について、図3を参照して説明する。なお、図1を参照して上述した第1実施態様と同様な構成については、同一の参照符号を用いるとともに説明を省略する。上述した第1

実施態様では、常時メタルハライドランプ78から相対的に弱い紫外線を照射して活性炭及び光触媒にて空気の浄化を行い、再生時に強い紫外線を照射して該活性炭及び光触媒から被吸着物質の脱離を行った。これに対し、この第2実施態様の自動車用空調装置150では、メタルハライドランプ78を点灯することなく活性炭及び光触媒にて空気の浄化を行い、再生時に紫外線を照射して該活性炭及び光触媒から被吸着物質の脱離を行うように構成されている。なお、第2実施態様の自動車用空調装置150の動作は、空気浄化時にメタルハライドランプ78を点灯しない点を除き、図2を参照して上述した第1実施態様と同様であるため、説明を省略する。

【0032】この第2実施態様の自動車用空調装置150においては、低温に保たれるエバポレータ74にのみ光触媒が担持され、高温に保たれカビ、雑菌が発生し難いヒータコア76には光触媒が配設されていない。また、この第2実施態様においては、再生時に発生する被吸着物質を排出するための排気口が設けられていない。

【0033】この第2実施態様の構成においても、水分が付着してカビ、雑菌が発生し易いエバポレータ74に光触媒を担持させ、メタルハライドランプ78から紫外線を照射して光触媒を活性化することにより、カビ、雑菌の繁殖を防ぎ、所謂「エアコン臭」の発生を防止している。

【0034】また、この第2実施態様の構成においては、排気口が設けられていないため、既存の自動車用空調装置のエバポレータ74に光触媒を担持させると共に、メタルハライドランプ78を配設することにより構成できるため、廉価に製造できる利点がある。

【0035】第1、第2実施態様では、熱交換器に担持された活性炭を被吸着物質の脱離を行いながら用いるため、活性炭を交換することなく長期に渡って空気の浄化を続けることができる。更に、この被吸着物の脱離動作時に高い熱を加えないため、活性炭を変質させることがない。

【0036】なお、紫外線ランプとして光触媒を励起し

得る限りメタルハライドランプに限定せず、種々のランプを用いることができる。更に、第1、第2実施態様では、光触媒としてTiO<sub>2</sub>を用いたが、臭気成分を酸化・分解し得る限り種々の材質を用いることができる。例えば、Ti、Cu、Zn、La、Mo、V、Sr、Ba、Ce、Sn、Fe、W、Mg、又はAlの各酸化物、及び、貴金属よりなる群から選択した少なくとも1種類から構成することができる。更に、光触媒は、活性炭ではなく、シリカゲル等の吸着剤を介して担持させることも、或いは、熱交換器に直接担持させることも可能である。

【0037】

【効果】以上記述したように本発明の自動車用空調装置によれば、水分が付着してカビ、雑菌が発生し易いエバポレータに光触媒を担持させると共に、該光触媒に紫外線を照射してカビ・雑菌の発生を抑えるため、エアコン臭を無くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施態様に係る自動車用空調装置の構成図である。

【図2】図1に示す自動車用空調装置による動作を示すフローチャートである。

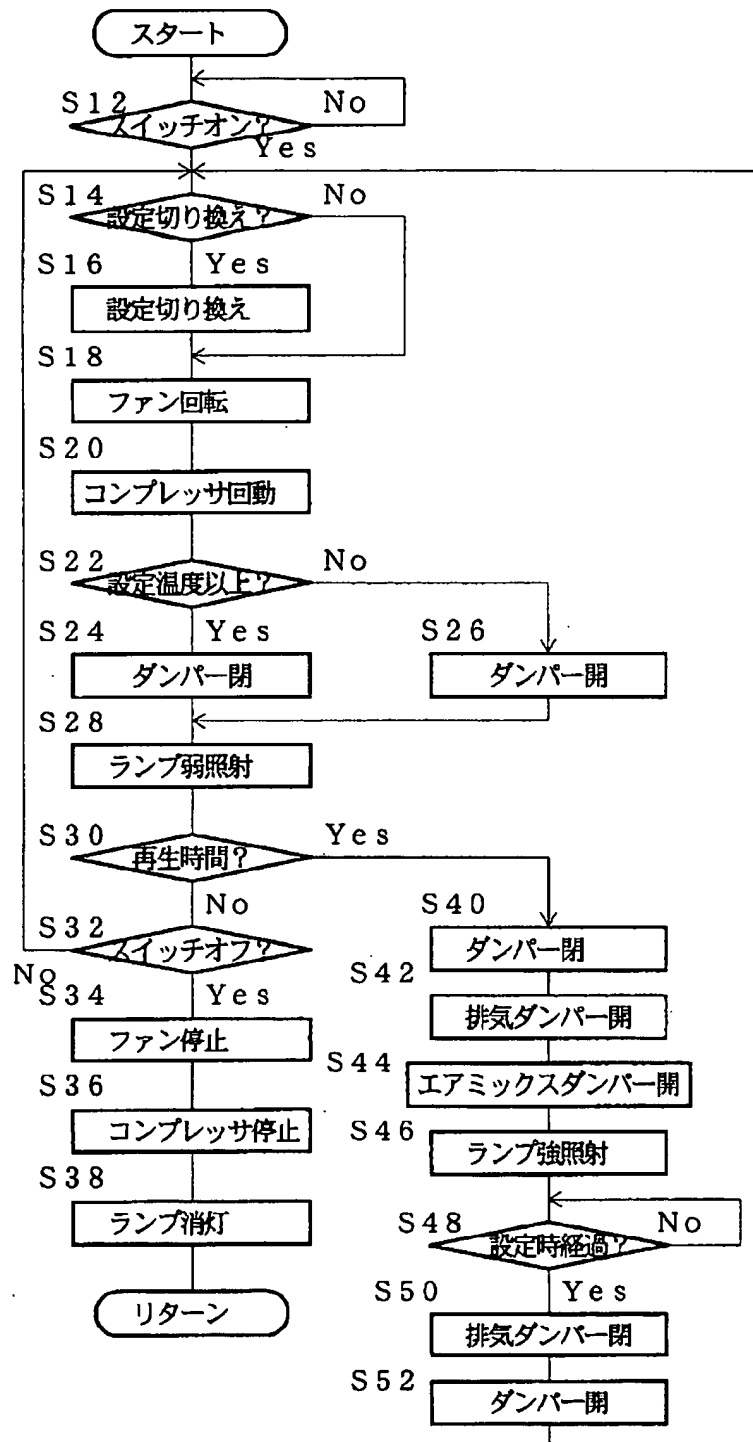
【図3】本発明の第2実施態様に係る自動車用空調装置の構成図である。

【符号の説明】

- 50 自動車用空調装置
- 51 インテークダンパー
- 66 排気口
- 70 ファン
- 74 エバポレータ
- 76 ヒータコア
- 78 メタルハライドランプ
- 80 筐体
- 88 エアークontrol制御装置
- 92 反射部材
- 94 断熱部材



【図2】





## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The air conditioner for automobiles characterized by having the heat exchanger which made the photocatalyst support, the lamp which irradiates a beam of light at said heat exchanger, and excites a photocatalyst, the ventilation equipment which feeds air to this heat exchanger, and the case which holds said heat exchanger and said lamp.

[Claim 2] The air conditioner for automobiles characterized by to have the exhaust port for discharging outside a vehicle the heat exchanger which made the photocatalyst support through an adsorbent, the lamp desorbed from the sorbate which irradiates a beam of light at said heat exchanger, and excites a photocatalyst, and by which said adsorbent was adsorbed, and the sorbate desorbed from this adsorbent, the ventilation equipment which feed air to this heat exchanger, and the case which holds said heat exchanger and said lamp.

[Claim 3] Claim 1 or 2 air conditioners for automobiles which are the wall of said case and are characterized by arranging the reflective member of a beam of light in the part to which the beam of light from said lamp is irradiated.

[Claim 4] The air conditioner for automobiles according to claim 1 to 3 characterized by arranging a heat insulation member in the part of said case with which the beam of light from said lamp is irradiated.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the air conditioner for automobiles which adjusts temperature in the car.

[0002]

[Description of the Prior Art] The air conditioner for automobiles which maintains in the car at desired temperature is widely used by holding the evaporator for air conditioning, and the heater core for heating in the same case, and switching with a damper the air content which passes both. Moreover, air is fed to the cartridge which held the charcoal filter, and a part of air cleaner which purifies air is attached in the car.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the air conditioner for automobiles, it molded as nourishment, saprophytic bacteria generated the nasty smell component which moisture adhesion-made [ above-mentioned ] it easy to adhere to the evaporator which cools, and it had become the so-called cause of an "air-conditioner smell."

[0004] Here, since the air conditioner for automobiles and the air cleaner were arranged in in the car as separate equipment, they needed the comparatively big hold tooth space. Moreover, the pressure loss at the time of passing air to an evaporator and a heater core and the pressure loss at the time of passing air to a charcoal filter had occurred separately.

[0005] The place which it is made in order that this invention may solve the technical problem mentioned above, and is made into the purpose is to offer the air conditioner for automobiles which can reduce the pressure loss generated in the case of air cleaning.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, claim 1 makes it a technical feature to have the heat exchanger which made the photocatalyst support, the lamp which irradiates a beam of light at said heat exchanger, and excites a photocatalyst, the ventilation equipment which feeds air to this heat exchanger, and the case which holds said heat exchanger and said lamp.

[0007] Moreover, claim 2 makes it a technical feature to have the exhaust port for discharging outside a vehicle the heat exchanger which made the photocatalyst support through an adsorbent, the lamp desorbed from the sorbate which irradiates a beam of light at said heat exchanger, and excites a photocatalyst, and by which said adsorbent was adsorbed, and the sorbate desorbed from this adsorbent, the ventilation equipment which feeds air to this heat exchanger, and the case which holds said heat exchanger and said lamp.

[0008] Moreover, in claim 3, in claim 1 or 2, it is the wall of said case and makes into a technical feature to have arranged the reflective member of a beam of light in the part to which the beam of light from said lamp is irradiated.

[0009] Furthermore, claim 4 makes it a technical feature to have arranged the heat insulation member in the part of said case with which the beam of light from said lamp is irradiated in claim 1 or 2.

[0010]

[Function] With the configuration of claim 1, since the heat exchanger for air conditionings is made to support a photocatalyst and purification of a temperature control and air is performed to coincidence, the pressure loss at the time of it becoming unnecessary to let air pass to an adsorbent, and passing an adsorbent only for purification of air, can be lost. Moreover, since a photocatalyst can remove the saprophytic bacteria and mold adhering to a heat exchanger, that a nasty smell occurs disappears from an air conditioner.

[0011] With the configuration of claim 2, since the heat exchanger for air conditionings is made to support a photocatalyst and purification of a temperature control and air is performed to coincidence, the pressure loss at the time of it becoming unnecessary to let air pass to an adsorbent, and passing an adsorbent only for purification of air, can be

lost. Moreover, from an adsorbent, in order to discharge outside a vehicle the sorbate desorbed from the adsorbent through the exhaust port, in case it is desorbed from a sorbate, air in the car is not soiled. Furthermore, since a photocatalyst can remove the saprophytic bacteria and mold adhering to a heat exchanger, that a nasty smell occurs disappears from an air conditioner.

[0012] Since the reflective member of a beam of light is arranged in the part to which the beam of light from a lamp is irradiated, a beam of light can be efficiently put in the configuration of claim 3 to the photocatalyst of a heat exchanger.

[0013] With the configuration of claim 4, since the heat insulation member is arranged in the part to which the beam of light from a lamp is irradiated, a heat exchanger can be efficiently heated with the beam of light from a lamp.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the embodiment which materialized this invention is explained with reference to drawing. Drawing 1 shows the air conditioner 50 for automobiles which takes like the 1st operative condition as for this invention. This air conditioner 50 for automobiles is arranged in the engine room of a car.

[0015] The air mix damper 52 which performs a temperature control by controlling the through put by the side of the fan 70 who feeds air, the motor 72 turning around this fan 70, the evaporator 74 which a refrigerant is expanded and cools air, the heater core 76 which heats air with the cooling water from an engine, and the heater core 76 of the air which passed this evaporator 74 in the case 80 of the air conditioner 50 for automobiles is held. Activated carbon and a photocatalyst are supported by this heater core 76 and the evaporator 74, and the metal halide lamp 78 for activating this photocatalyst is arranged in the evaporator 74 and the location which counters. This metal halide lamp 78 is constituted by the stabilizer 82 so that adjustment of a point, putting out lights, and ultraviolet-rays reinforcement may accomplish.

[0016] Moreover, the bashful inlet 60 which introduces air in the car into this air conditioner 50 for automobiles, The intake damper 51 which switches the open air inlet 61 which introduces the air from the outside of a vehicle, and the bashful inlet 60 and the open air inlet 61, The defroster opening 63 which sends air to the defroster side which removes the cloudiness of a windowpane, The defroster absorber 53 which opens and closes this defroster opening 63, and the ventilator opening 64 for blowing off air in the car, The ventilator damper 54 which opens and closes this ventilator opening 64, and the floor opening 65 for blowing off air underfoot, The floor absorber 55 which opens and closes this floor opening 65, and the exhaust port 66 for discharging the adsorbed component desorbed from the heater core 76 and the evaporator 74, The motor control circuit 84 and \*\* which control the exhaust air damper 56 for opening and closing this exhaust port 66 and rotation of a motor 72 are arranged. These dampers 51, 52, 53, 54, 55, and 56 and the motor control circuit 84 are constituted so that it may be controlled by the Ayr control control unit 88.

[0017] This motor 72 controls the speed with the PWM (Pulse WidthModulation) signal from the motor control circuit 84. This control device 88 detects temperature in the car with the temperature sensor 96 arranged on the dashboard which is not illustrated, and maintains in the car at the temperature which adjusted and set up the opening of the air mix damper 52.

[0018] The heat insulation member 94 is arranged by the wall of the case 80 with which the ultraviolet rays from the above-mentioned metal halide lamp 78 are irradiated, it gets down to it, and the reflective member (aluminum) 92 of ultraviolet rays is vapor-deposited by the front face of this heat insulation member 94. Moreover, the reflective member (aluminum) 92 is vapor-deposited by the near field shown by A all over drawing of the air mix damper 52. That is, in case the amount of UV irradiation from a metal halide lamp 78 is increased and a sorbate is removed so that it may mention later, while making it reflect by the reflective member 92 and making it irradiate ultraviolet rays efficiently at the heater core 76 and an evaporator 74, he heats the heater core 76 and an evaporator 74 efficiently, and is trying for the generated heat not to have a bad influence on an external instrument by insulating with this heat insulation member 94.

[0019] the heater core 76 and evaporator 74 which were mentioned above -- the heat exchanger made from aluminum - NOX etc. -- TiO<sub>2</sub> which oxidizes and disassembles the activated carbon for making an odor component adsorb, aldehydes, ammonia, etc. from -- the adsorbent which consists of photocatalysts which change is supported. The ultraviolet rays from a metal halide lamp 78 are activated, and by activated carbon, this photocatalyst oxidizes and disassembles aldehydes, ammonia, etc. which are the principal component of the smell of the tobacco to which it is hard to stick by the photocatalysis, and, finally uses them as water, a carbon dioxide, and a nitric acid. Moreover, this photocatalyst is NOX which is easy to adsorb NO to which it is hard to stick by activated carbon by activated carbon. It also has the operation which makes it oxidize.

[0020] Support of the activated carbon to the heater core 76 and an evaporator 74 and a photocatalyst is made to perform as follows. In a specific silicate water solution, it is activated carbon powder and TiO<sub>2</sub>. Powder is added. And after the heat exchanger made from aluminum which constitutes this heater core 76 and an evaporator 74 is immersed

to this specific silicate water solution, moisture is volatilized by heating this heat exchanger in atmospheric air. Thereby, this heater core 76 and an evaporator 74 are made to support activated carbon and a photocatalyst.

[0021] NOX by which the photocatalyst was adsorbed by the adsorbent further -- HNO<sub>3</sub> etc. -- making the matter support a photocatalyst, in order to oxidize and decompose -- activated carbon -- NOX. The rate accumulated can be stopped. In addition, NOX which actually exists within and without a car. Since the various organic substance (odor component) of an except is oxidized and disassembled, the rate which the organic substance concerned accumulates can be stopped, and also the organic substance by which the adsorbent was once adsorbed can be oxidized and disassembled.

[0022] a photocatalyst -- NOX etc. -- while decomposing -- \*\*\*\* -- NOX etc. -- if it continues adsorbing, as for activated carbon, the adsorption engine performance will fall. for this reason, NOX which is made to promote the oxidation and decomposition by the photocatalyst further the 1st operative condition by desorbing the adsorbed matter to which temperature was raised by strengthening the ultraviolet rays irradiated from a metal halide lamp 78 in the air conditioner [ like ] 50 for automobiles, and reproducing this activated carbon, and raising the activity of a photocatalyst and by which activated carbon was adsorbed etc. -- the odor component is made to remove

[0023] Then, actuation of the air conditioner 50 for automobiles concerned is explained with reference to the flow chart of drawing 2 . First, this control device 88 judges whether the start switch which was prepared in the instruments panel of a drivers side and which is not illustrated was operated (S12). Here, when this start switch is operated, (S12 judge whether a setup of Yes) and one of dampers was switched (S14). For example, when it is set up so that a defroster may be opened, (S14 drive Yes) and the defroster absorber 53 and start the ventilation from defroster opening (S16). And while the compressor which feeds a refrigerant to an evaporator 74 while rotating a fan 70 and starting ventilation (S18) and which is not illustrated is started (S20) and this cools air by the evaporator 74, the temperature in the car which heated air with the heater core 76, and was detected with the temperature sensor 96, and the target temperature set up are measured (S22). Here, when lower than laying temperature, (S22 open the air mix damper 52 at No) and step 26 (it rotates clockwise among drawing), and increase the through put of the air to the heater core 76. On the other hand, when detection temperature is higher than laying temperature, (S22 close the air mix damper 52 at Yes) and step 24 (it rotates to the counterclockwise rotation in drawing), and decrease the through put of the air to the heater core 76.

[0024] furthermore -- while weak ultraviolet rays are relatively irradiated from a metal halide lamp 78 to an evaporator 74 and the heater core 76 and a photocatalysis oxidizes and decomposes aldehydes, ammonia, etc. which are the stinking thing principal component of tobacco with the photocatalyst of this evaporator 74 and the heater core 76 -- activated carbon -- NOX etc. -- an odor component is made to adsorb and air is purified.

[0025] It has judged at step 30 whether this control unit 88 reached the time amount to which the time amount which had integrated the operating time and was integrated starts playback. Unless (S30 judge whether the start switch of No) and the air conditioner 50 for automobiles was turned off (S32) and this switch is turned off before reaching at playback start time (S32 is No), a temperature control and air cleaning return and in the car are continued to step 14. On the other hand, if a start switch is turned off (S32 is Yes), a fan 44 and a compressor will be suspended (S34, S36), and (S38) and actuation will be suspended by switching off a metal halide lamp 78.

[0026] Here, actuation of step 14 - step 28 is continued, when the time amount to which addition time amount starts playback is reached, (S30 shift to Yes) and step 40, and playback actuation of the activated carbon and the photocatalyst which were supported by the evaporator 74 and the heater core 76 is started. Here, first, any of the differential-gear absorber 53, the vent absorber 54, and the floor absorber 55 or an open thing is closed (S40), and invasion to in the car [ of the sorbate desorbed from activated carbon and a photocatalyst ] is prevented. For example, this will be closed if the defroster damper 53 is opening. Then, the exhaust air damper 56 is operated and an exhaust port 66 is opened (S42). And it opens to the open position which shows the air mix damper 52 by drawing middle point line 52A (S44), the ultraviolet rays irradiated from the metal halide lamp 78 are reflected by the reflective member 92 attached in this air mix damper 52, and it is made to irradiate efficiently at the heater core 76 side. Then, while raising the activity of strength and a photocatalyst for the reinforcement of the ultraviolet rays from a metal halide lamp 78, the temperature of activated carbon is raised. In addition, it is also possible by decreasing the blast weight from a fan 70 in this case to raise the temperature of activated carbon. The sorbate removed from the activated carbon and the photocatalyst which were supported by the evaporator 74 and the heater core 76 by this is discharged outside a vehicle through an exhaust port 66. In addition, by connecting an exhaust port 66 to an engine side, in case exhaust air is discharged outside a vehicle, it can constitute from a three-way catalyst attached in the engine also so that a sorbate may be made to oxidize and return. What (S48 closed by termination of playback time amount at the time of the playback actuation initiation of Yes), the differential-gear absorber 53, the vent absorber 54, and the floor absorbers 55 is opened (S50). For example, this will be opened if the defroster damper 53 was closed at the time of initiation. Then, after operating the exhaust air damper 56 and closing an exhaust port 66 (S52), return, a temperature control, and air

cleaning are resumed to step 14.

[0027] In order to discharge outside a vehicle the exhaust air generated at the time of this playback of the activated carbon and the photocatalyst which were supported by the evaporator 74 and the heater core 76 according to the air conditioner [ like ] 50 for automobiles the 1st operative condition through an exhaust port 66, there is an advantage of not soiling air in the car with the exhaust air generated at the time of playback.

[0028] Moreover, the 1st operative condition, with the air conditioner [ like ] 50 for automobiles, moisture adheres and it molds, and since the evaporator 74 which saprophytic bacteria tend to generate is made to support a photocatalyst, by irradiating ultraviolet rays from a metal halide lamp 78, and activating a photocatalyst, propagation of mold and saprophytic bacteria is prevented and the so-called generating of an "air-conditioner smell" can be prevented. moreover, 100-degreeC -- near cooling water is poured, and since the heater core 76 currently maintained at the elevated temperature is made to support activated carbon and a photocatalyst, it becomes possible to use activated carbon and a photocatalyst with a high active state.

[0029] Furthermore, in this embodiment, after making nasty smell components, such as smoke of a cigarette, stick to the activated carbon and the photocatalyst which were supported by the evaporator 74 and the heater core 76, it becomes possible by heating, while making ultraviolet rays irradiate with a metal halide lamp 78 to \*\*\*\*.

[0030] Moreover, the air conditioner for automobiles and the air cleaner were prepared separately conventionally, and the pressure loss at the time of passing air to the evaporator and heater core of the air conditioner for automobiles and the pressure loss at the time of passing air to the charcoal filter of an air cleaner had occurred separately. On the other hand, in the 1st embodiment, since an evaporator and a heater core are made to support activated carbon and air is purified to coincidence with heating and cooling, there is an advantage that a pressure loss arises only with an evaporator and a heater core.

[0031] Then, this invention sticks like the 2nd operative condition, and it explains with reference to drawing 3 . In addition, about the same configuration as the 1st embodiment mentioned above with reference to drawing 1 , while using the same reference mark, explanation is omitted. In the 1st embodiment mentioned above, weak ultraviolet rays were always relatively irradiated from the metal halide lamp 78, activated carbon and a photocatalyst purified air, ultraviolet rays strong at the time of playback were irradiated, and desorption of a sorbate was performed from this activated carbon and a photocatalyst. on the other hand -- this -- the 2nd operative condition, activated carbon and a photocatalyst purify air, without turning on a metal halide lamp 78, and it consists of air conditioners [ like ] 150 for automobiles so that ultraviolet rays may be irradiated and desorption of a sorbate may be performed from this activated carbon and a photocatalyst at the time of playback. In addition, the 2nd operative condition, since actuation of the air conditioner [ like ] 150 for automobiles is the same as that of the 1st embodiment mentioned above with reference to drawing 2 except for the point which does not turn on a metal halide lamp 78 at the time of air cleaning, explanation is omitted.

[0032] The 2nd operative condition, a photocatalyst is supported by only this evaporator 74 maintained at low temperature in the air conditioner [ like ] 150 for automobiles, and it is maintained at an elevated temperature, and molds, and the photocatalyst is not arranged by the heater core 76 which saprophytic bacteria cannot generate easily. Moreover, it sets like the 2nd operative condition and the exhaust port for discharging this sorbate generated at the time of playback is not established.

[0033] The 2nd operative condition, by moisture adhering also in a configuration [ like ] and molding, making this evaporator 74 that saprophytic bacteria tend to generate support a photocatalyst, irradiating ultraviolet rays from a metal halide lamp 78, and activating a photocatalyst, propagation of mold and saprophytic bacteria was prevented and the so-called generating of an "air-conditioner smell" is prevented.

[0034] Moreover, the 2nd operative condition, since it can constitute by arranging a metal halide lamp 78 while making the evaporator 74 of the existing air conditioner for automobiles support a photocatalyst, since [ this ] the exhaust port is not established in the configuration [ like ], there is an advantage which can be manufactured at a low price.

[0035] In the 1st and 2nd embodiment, since the activated carbon supported by the heat exchanger is used performing desorption of a sorbate, purification of air can be continued over a long period of time, without exchanging activated carbon. Furthermore, activated carbon is not deteriorated in order not to apply high heat at the time of desorption actuation of this adsorbate-ed.

[0036] In addition, as long as a photocatalyst can be excited as an ultraviolet ray lamp, it cannot limit to a metal halide lamp, but various lamps can be used. Furthermore, at the 1st and 2nd embodiment, it is TiO<sub>2</sub> as a photocatalyst.

Although used, as long as an odor component may be oxidized and decomposed, the various quality of the materials can be used. For example, it can constitute from at least one kind chosen from each oxide of Ti, Cu, Zn, La, Mo, V, Sr, Ba, Ce, Sn, Fe, W, Mg, or aluminum, and the group which consists of noble metals. Furthermore, as for a photocatalyst, it is possible to also make it support through adsorbents, such as silica gel instead of activated carbon, or

to also make a heat exchanger support directly.

[0037]

[Effect] As described above, according to the air conditioner for automobiles of this invention, moisture adheres and molds, and since ultraviolet rays are irradiated at this photocatalyst and generating of mold and saprophytic bacteria is suppressed while making the evaporator which saprophytic bacteria tend to generate support a photocatalyst, an air-conditioner smell can be lost.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the air conditioner for automobiles which takes like the 1st operative condition as for this invention.

[Drawing 2] It is the flow chart which shows actuation by the air conditioner for automobiles shown in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the block diagram of the air conditioner for automobiles which takes like the 2nd operative condition as for this invention.

[Description of Notations]

50 Air Conditioner for Automobiles

51 Intake Damper

66 Exhaust Port

70 Fan

74 Evaporator

76 Heater Core

78 Metal Halide Lamp

80 Case

88 Ayr Control Control Unit

92 Reflective Member

94 Heat Insulation Member

---

[Translation done.]